1 Punkt $P\left(-3, -\frac{4}{15}\right)$ należy do hiperboli $y = \frac{a}{x}$, zatem a jest równe:

A. $-\frac{12}{5}$, **B.** $-\frac{5}{4}$, **C.** $\frac{4}{5}$, **D.** $-\frac{5}{12}$.

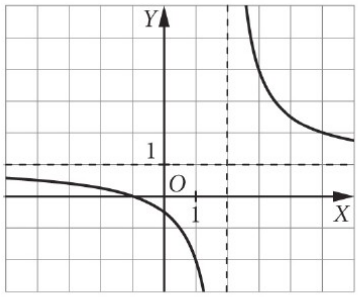
2 Dwa punkty spośród $A\,(-2, -4)$, $B\,(1, -8)$, $C\left(2\frac{1}{2}, 3\frac{1}{5}\right)$ należą do wykresu tej samej funkcji postaci $f(x) = \frac{a}{x}$. Naszkicuj wykres tej funkcji.

3 Wyznacz brakujące współrzędne punktów $A\,(-1, a)$, $B\left(\frac{3}{2}, b\right)$, $C\left(c, -\frac{3}{4}\right)$, jeśli wiadomo, że należą one do wykresu funkcji $f(x) = -\frac{3}{x}$. Naszkicuj ten wykres.

4 Naszkicuj wykres funkcji $g(x) = -\frac{1}{x} + 2$.

a) Podaj równania asymptot tego wykresu.
b) Podaj dziedzinę i zbiór wartości tej funkcji

5 Wskaż wzór funkcji, której wykresem jest hiperbola przedstawiona na rysunku.



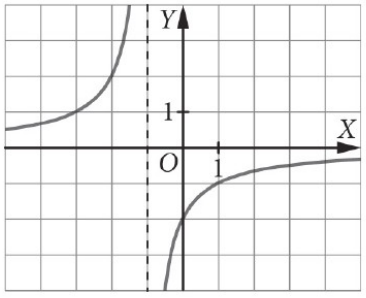
A. $f\,(x) = \frac{3}{x+2} + 1$

B. $f(x) = \frac{3}{x-2} + 1$

C. $f(x) = \frac{1}{x-2} + 1$

D. $f(x) = \frac{2}{x-2} - 1$

6 Wskaż wzór funkcji, której wykresem jest hiperbola przedstawiona na rysunku.



A. $f(x) = \frac{2}{x+1}$

B. $f(x) = \frac{-2}{x-1}$

C. $f(x) = \frac{-2}{x+1}$

D. $f(x) = \frac{2}{x} - 1$

7 Aby sporządzić wykres funkcji $g(x) = \frac{-2}{x+3}$, można przesunąć wykres funkcji $f(x) = \frac{-2}{x}$ o trzy jednostl

A. w prawo, **B.** w górę, **C.** w lewo, **D.** w dół.

8 Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = \frac{-3}{x-4}$. Sprawdź, które z punktów $A\left(0, \frac{3}{4}\right)$, $B\left(-1, -\frac{3}{5}\right)$, $C\left(\frac{15}{4}, 12\right)$ należą do jej wykresu.

9 Wyznacz dziedzinę i naszkicuj wykres funkcji $f(x) = \frac{4x^2-9}{6x-9}$.

10 Wykonaj działania. Podaj odpowiednie założenia.

a) $\frac{x^2-9}{2-x} \cdot \frac{x-2}{3+x}$ b) $\frac{-x^2+3x}{x-1} : \frac{2x-6}{x^2-1}$

11 Rozwiąż równanie.

a) $\frac{(5-x)(2x-1)}{x-2x^2} = 0$ b) $\frac{x^3+8}{x^2-4} = 0$ c) $\frac{x^2+4x+4}{(x+2)^2} = 0$

12 Rozwiąż równanie.

a) $\frac{x+5}{x-1} = 0$ b) $\frac{(3x-6)(x+2)}{x-4} = 0$ c) $\frac{2x-3}{(6-4x)(6-x)} = 0$

13 Rozwiąż równanie.

$$\frac{x^2-x}{x+4} : \frac{x}{x^2-16} = 0$$

14 Równanie $x+3 = \frac{2x^2+3}{x+1}$:

A. ma dokładnie jedno rozwiązanie,

B. ma dwa pierwiastki o przeciwnych znakach,

C. nie ma rozwiązań,

D. ma dwa pierwiastki nieujemne.

15 Rozwiązaniem równania $\frac{2x-1}{x-3} = -\frac{4}{3}$ jest liczba:

A. $\frac{1}{2}$, **B.** $-\frac{9}{2}$, **C.** $\frac{3}{2}$, **D.** 0.

16 Rozwiąż równanie $\frac{2}{x+2} = \frac{2x-1}{x^2-4}$.

17 Rozwiąż równanie $\frac{2x-2}{x+5} = x-1$.

18 Rozwiąż równanie.

a) $\frac{x^2-4}{(x-2)(x+2)} = 1$ b) $\frac{x^2-4}{x-2} = x+2$

19 Rozwiąż równanie.

a) $|x-7|=5$ b) $|2-4x|=3$ c) $\left|\frac{1}{3}x+4\right|=10$

20 Rozwiąż równanie.

a) $|x-5|+2|x-5|=12$ b) $|3x-2|+\left|1-1\frac{1}{2}x\right|=6$

21 Mama Sławka jest o 6 lat młodsza od jego taty. Stosunek wieku mamy do wieku taty jest równy $7:8$. Ile lat ma mama Sławka, a ile jego tata?

22 Jakub ma 13 lat, a Weronika – 9. Za ile lat stosunek wieku Jakuba do wieku Weroniki będzie równy $4:3$?

23 Licznik pewnego ułamka jest równy 6. Jeśli mianownik tego ułamka zwiększymy o 10, a licznik o 12, to wartość ułamka się nie zmieni. Jaki to ułamek?

24 Długość pewnej linii kolejowej to około 318 km. Pociąg ekspresowy pokonuje tę trasę o 3 h szybciej niż pociąg osobowy. Prędkość ekspresu jest o $53\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ większa od prędkości pociągu osobowego. Oblicz średnie prędkości obu pociągów na tej trasie.